

## 分子遺伝学I

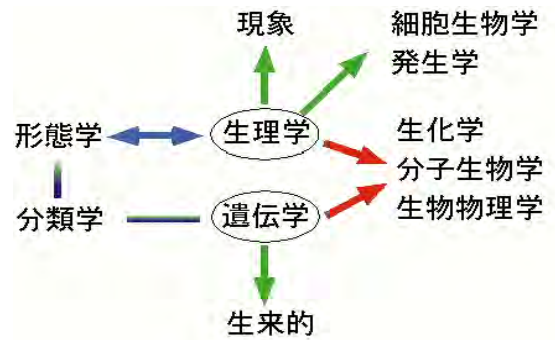
本  
間

- 1.はじめに:ウイルスの発見について。
- 2.神秘的宇宙船バクテリオファージの形態形成
- 3.バクテリオファージの分子遺伝学
- 4.細菌の分子遺伝学の基礎I
- 5.細菌の細胞表層構造
- 6.イオン流を回転力に変換するべん毛モーターの構造I
- 7.イオン流を回転力に変換するべん毛モーターの構造II
- 8.細菌の感覚とシグナル伝達機構

4月11日～5月30日

試験:7月25日

## 分子遺伝学I



## 教科書

Biochemistry (3rd edition, 2004) by D. Voet & J.G. Voet 生化学(第3版): 田宮信雄ら訳(東京化学同人)
Fundamentals of Biochemistry (3rd edition, 2008) by D. Voet, J.G. Voet & C.W. Pratt 基礎生化学: 田宮信雄ら訳(東京化学同人)
Molecular Biology of the Gene (4th edition, 1987) by J. Watson et al. 遺伝子の分子生物学(東京電機大学出版局)
Molecular Biology of the Cell (5th edition, 2007) by Alberts et al. 細胞の分子生物学(第5版):(ニュートンプレス)

## 遺伝年表 I

1859 ダーウィン:「種の起源」自然選択説の提唱(英)
1865 メンデル:植物雑種の研究・遺伝に関するメンデルの法則(奥)
1889 ミーシャ:核抽出物から核酸の分離と命名(瑞)
1900 ドーブリース:メンデル法則再発見・突然変異説(蘭)
1900 コレンス:メンデル法則再発見(独)
1900 チェルマック:メンデル法則再発見(蘭)
1903 ヨハンセン:マメの研究で、変異・純系説の提唱(株)
1904 ベーズン:遺伝子の連鎖現象を観察(英)
1908 ハーディ:ハーディー・ワインベルグの法則(遺伝子頻度の法則)(英)
1926 モーガン:ショウジョウバエの染色体地図、遺伝子説の提唱(米)
1928 グリフィス:肺炎球菌形質転換実験
1931 木原均:ゲノム説の展開(日)
1935 スタンリー:タバコモザイクウイルスを結晶化し、単離(米)

## 遺伝年表 II

1944 アベリー:DNAが形質転換を起こす物質であることを示唆
1945 ビードル&テータム:アカバカビで一遺伝子一酵素説の提唱(米)
1946 レーダーバーグ&ティタム:大腸菌における有性生殖の発見
1950 シャガルフ:DNAの塩基組成の法則を提唱
1951 マックリントック:トウモロコシでトランスポソンの発見
1952 ハーシー&チェイス:ファージでDNAが遺伝情報を持つことを証明(米)
1953 ワトソン&クリック:DNA二重らせん構造の仮説を提唱(英)
1958 メセルソン&スタール:DNAの半保存的複製を証明(米)
1961 ジャコブ&モノー:遺伝子制御のオペロン説を提唱(仏)
1968 木村資生:分子進化の中立説(日)
1970 マンデル&ヒガ:カルシウム法によるDNA移入
1970 ケリー&スミス:HindIII制限酵素の発見
1973 コーエンら:組換えDNA実験の基本技術の確立
1975 アシロマ会議:組換えDNA実験に関するガイドラインの策定
1997 ウィルマツら:体細胞クローン「ドリー」の誕生(英)
1998 ファイアー&メロー:RNA干渉の発見
2003 国際チーム:ヒトゲノムの全塩基配列を解読
2007 山中伸弥:人工多機能性(iPS)細胞の生成に成功

## 機械論

唯物論(マテリアリズム)

「哲学で、精神的なものに対する物質的なものの根源性を主張し、精神的なものはその現象ないし仮象と見なす認識論的、形而上学的な立場。この考え方は古代のインド・中国や初期ギリシア哲学にもみられるが、近代以後では一八世紀のイギリス・フランスの唯物論、一九世紀のフォイエルバッハの唯物論を経て、マルクスとエンゲルスにより弁証法的唯物論として確立された。脳科学に基礎を置く現代の創発的唯物論に至るまでさまざまな形態をとって、哲学史上絶えず現れている。」

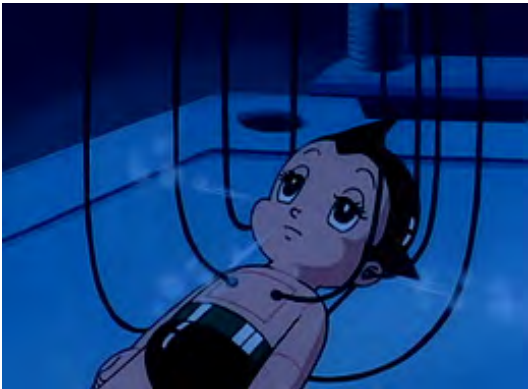
機械論

哲学で、すべての事象の生成変化を自然的、必然的な因果関係によって説明し、目的や意志の介入を認めない立場。  
生物を精緻な機械と考え、生命現象を物理化学的法則で説明しようとする立場

唯物論≒機械論≒分子生物学(生物物理学)

人が好きになったり、子供が生まれたりすることを、物理化学法則だけで説明できると思いますか？

## 機械に命を吹き込めるのか?



## 生命とは何か

量子力学の建設者の一人、E・シュレディンガー  
1943年のイギリスで「What is Life? (生命とは何か)」と題する講演を行う。

それが翌1944年に一冊の本として出版。

物理学者として現代風生物機械論を展開

物理学者や生物学者を生物物理研究に向かわせる決定的な影響を与えた

F.H.ウイルクス  
H.C. クリック  
J.D.ワトソン など

DNA二重らせん構造の解明(1955年)



1951年に訳本が出版

## ファージ発見と 分子遺伝学

### 分子生物学

生物学の一分野。現在ではDNA分子を扱い、遺伝子クローニングや遺伝子導入など方法論を指すことが多い(分子遺伝学)。本来、生命現象を分子レベルで理解して、それらがいかに制御されているかを研究することが、分子生物学の主な関心である。研究領域は特に遺伝学や生化学と重なる。

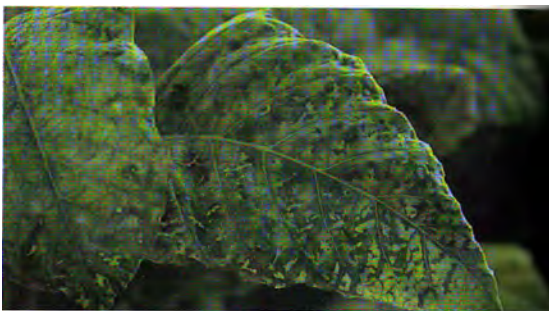
### 濾過除菌-Seitzの濾過器

バクテリアを濾過する。

現在では、メンブランフィルターを用いる。



### タバコモザイクウイルスに感染した葉 I



### タバコモザイクウイルスに感染した葉 II



振動性遺伝子(複製子)を持つタバコ葉にTMV(タバコモザイクウイルス)を感染させると、感染細胞が積極的に死んだためウイルスの増殖は感染部位に封じられてしまい、葉全体には広がらない。この反応は過敏反応(アレルギー, hypersensitive reaction)と呼ばれる。